

pour lesquelles le concours des Membres résidant en France ou à l'étranger est indispensable. Le Conseil propose en conséquence d'ajourner ces élections, et de maintenir le Bureau actuel jusqu'à la cessation de l'investissement de Paris.

La Société adopte ces mesures, et décide en outre, sur la proposition de M. Chatin, qu'une somme de 100 francs sera offerte à l'État, en son nom, comme don patriotique destiné à concourir à la défense de Paris. M. le Trésorier sera prié de vouloir bien faire remettre cette somme à qui de droit.

M. Cauvet donne quelques explications sur son mémoire relatif au *Cytinus Hypocistis*, qu'il a rédigé, il y a quelques mois, alors qu'il résidait encore en Algérie. Il se réserve de le communiquer complètement à la Société lorsqu'il aura pris connaissance d'un travail sur le même sujet, publié récemment par M. le comte de Solms-Laubach, dans les *Annales* de M. Pringsheim. Toutefois M. Cauvet croit pouvoir dès à présent donner lecture de la première partie de son travail, qui traite de la constitution anatomique du *Cytinus*, et faire connaître à la Société les résultats de ses recherches microchimiques sur la nature et le mode de répartition des principes immédiats contenus dans les tissus de cette plante parasite :

DE LA STRUCTURE DU CYTINET ET DE L'ACTION QUE PRODUIT CE PARASITE
SUR LES RACINES DES CISTES, par **M. CAUVET.**

(Bougie, 23 juin 1870.)

Parmi les parasites radicales de la région méditerranéenne, le Cytinet (*Cytinus Hypocistis* L.) est, sans contredit, l'un des plus communs et l'un de ceux dont l'étude est le plus facile. Il se peut donc que l'abondance de cette plante ait poussé quelque observateur à l'examiner avec soin.

Placé sur la côte algérienne, malheureusement trop loin des centres scientifiques, je n'ai pu m'assurer si ce travail a été fait. En consultant mes souvenirs, je n'ai trouvé, relativement à l'anatomie des parasites, que le beau mémoire de M. Decaisne sur le Gui, la thèse de M. Lory sur la respiration et la structure des Orobanches, et le compte rendu du travail de M. Jean Chalon sur la germination du Gui (1). Dans tous les cas, j'ai l'espoir que mes recherches seront accueillies avec bienveillance; peut-être renfermeront-elles quelques faits nouveaux.

(1) Voyez le Bulletin, t. XV (*Revue*), p. 204.

MM. Decaisne et Le Maout ont donné une bonne figure de la fleur du Cytinet; aussi étudierai-je seulement la structure anatomique de la tige de cette plante. Il était nécessaire, d'autre part, d'examiner avec soin la constitution des racines des Cistes, afin de pouvoir reconnaître ultérieurement, dans une racine envahie, ce qui appartient à la racine et ce qui appartient au parasite. C'est pourquoi le travail actuel sera divisé en trois parties :

1° Structure de la tige du Cytinet.

2° Structure de la racine des Cistes.

3° Action produite par le Cytinet sur les racines des Cistes et rapport du parasite avec la plante qui le porte.

I. Structure de la tige du Cytinet.

A. — EXAMEN HISTOLOGIQUE.

La tige du Cytinet se compose de trois parties distinctes :

1° Une enveloppe celluleuse extérieure (*écorce* ou *médulle externe*).

2° Un cylindre celluleux central (*moelle*) proportionnellement moins développé que l'enveloppe extérieure.

3° Une couche de faisceaux cellulo-vasculaires placés entre la moelle et l'écorce, et dont l'ensemble, sur une section transversale, offre l'aspect d'un polygone à trois, quatre, cinq côtés, selon la hauteur à laquelle on l'examine.

ENVELOPPE CELLULEUSE EXTÉRIEURE. — Cette enveloppe est bornée au dehors par un épiderme formé d'une seule rangée de cellules à peu près carrées, minces, légèrement bombées sur leur paroi externe, qui est en général un peu plus épaisse que les autres parois.

Les cellules corticales juxtaposées à l'épiderme sont plus épaisses et d'ordinaire plus grandes que les cellules épidermiques. Ces cellules grandissent rapidement à mesure que l'on s'avance vers le milieu de la couche. Elles sont alors irrégulièrement sphériques sur la coupe transversale, ovoïdes-allongées sur la coupe longitudinale.

Les cellules des régions externe ou moyenne laissent entre elles de nombreux méats et présentent quelques rares et fines ponctuations. Elles décroissent au voisinage des faisceaux et semblent se confondre avec le tissu cellulaire qui en constitue la portion extérieure. Ces dernières sont pourvues de ponctuations plus nombreuses, qui se manifestent surtout lorsqu'on soumet les tissus à l'action des réactifs.

L'écorce est parcourue par quelques petits faisceaux qui se rendent aux feuilles.

MOELLE. — La moelle est formée de cellules d'inégales dimensions, irrégulièrement polyédriques ou sphériques, plus ou moins allongées, marquées de ponctuations très-fines et plus ou moins nombreuses. Les méats qu'elles laissent entre elles sont plus grands que ceux du tissu cortical.

Ces cellules renferment en général une matière muco-granuleuse, incolore ou jaunâtre, qui tantôt remplit leur cavité, tantôt forme sur leurs parois une couche irrégulière, et souvent s'agglomère sous forme d'un nucléus de position variable.

Les cellules corticales présentent à peu près la même composition. Toutefois on n'y observe généralement pas de nucléus : la couche muco-granuleuse y semble moins épaisse ; elle est d'ordinaire située à l'une des extrémités de la cellule. Enfin, elles ne renferment ni chlorophylle, ni cristaux, ni amidon, comme nous le verrons plus loin.

FAISCEAUX. — Les faisceaux ont le plus souvent l'aspect d'un ovoïde un peu aplati latéralement, arrondi du côté de l'écorce, presque aigu du côté de la moelle. Selon qu'ils sont plus ou moins distants, leur grandeur varie de l'unité à $1/2$, $1/3$, $1/4$; lorsqu'ils sont rapprochés, leur intervalle est rempli par 3, 2, 1 rangs de cellules ; parfois même leur séparation n'est manifeste que du côté de la moelle. Cette disposition est due, évidemment, à la division d'un faisceau primitivement simple ; elle explique la multiplication des faisceaux à mesure que l'on s'élève vers le sommet de la tige. En examinant un certain nombre de coupes longitudinales-tangentielles, on observe parfois, en effet, que le groupe vasculaire se divise angulairement en deux portions, entre lesquelles s'intercale du tissu cellulaire.

Les faisceaux sont composés de cellules et de vaisseaux.

Vaisseaux. — Les vaisseaux occupent généralement le côté des faisceaux qui regarde la moelle. Ils sont disposés selon une sorte de fer à cheval à concavité extérieure, et se distinguent nettement du tissu ambiant par leur coloration vert jaunâtre, leur forme et l'épaisseur plus considérable de leur paroi. Sur une coupe transversale, leur section est irrégulièrement arrondie ou polyédrique, leur lumen de grandeur variable, leurs parois sont rayées. Sur une coupe longitudinale, ils se montrent composés de quelques trachées, de vaisseaux annulaires et spiro-annulaires, enfin et surtout de vaisseaux rayés et réticulés.

Les trachées sont disséminées dans le faisceau, tantôt solitaires, tantôt et plus souvent emmêlées aux fausses-trachées. Elles ont d'ordinaire un faible calibre ; leur spiricule, relativement très-développée et peu déroulable, offre des tours très-espacés.

Les vaisseaux rayés et réticulés forment la plus grande partie du faisceau vasculaire, dont ils occupent surtout la convexité ; ils sont en général beaucoup plus grands que les autres, tortueux, rarement continus, presque toujours composés de cellules à parois perforées, de forme très-irrégulière et non exactement superposées.

Cellules. — Le tissu cellulaire, compris entre les branches du fer à cheval formé par les vaisseaux, est constitué par des cellules polyédriques allongées, de grandeur variable, toujours beaucoup plus étroites que celles de l'écorce ou

de la moelle : les unes très-fines et à lumen à peine apparent ; les autres plus développées, mais rarement égales aux vaisseaux rayés ou plus grandes, toutes pourvues de parois minces et délicates. Celles qui sont le plus rapprochées des vaisseaux, du côté de l'écorce, sont d'ordinaire les plus fines ; elles sont plus ou moins complètement remplies d'une matière granuleuse tantôt groupée en un nucléus, tantôt éparsée dans la cavité utriculaire.

Les cellules qui occupent le milieu du faisceau et son bord externe sont beaucoup plus grandes, proportionnellement aussi longues, parfois même très-allongées.

La matière granuleuse qu'elles renferment occupe le plus souvent l'une de leurs extrémités, où elle semble indiquer la présence de fines ponctuations, que l'emploi d'un grossissement considérable ($\frac{680}{1}$), ne m'a pas permis de saisir.

Aucune des cellules intérieures du faisceau ne m'a paru ponctuée.

Les cellules qui environnent les vaisseaux du côté de la moelle sont relativement plus grandes, plus allongées et plus épaisses que les précédentes.

B. — EXAMEN MICROCHIMIQUE.

Recherches préliminaires. — La dissolution aqueuse d'iode ne bleuit pas la section transversale de la tige.

Le chloro-iodure de zinc la bleuit intégralement, mais forme un abondant précipité blanchâtre, dont il faut soigneusement débarrasser la préparation avant de l'examiner.

L'acide chlorhydrique ne détermine aucune coloration particulière, mais produit un léger précipité blanchâtre, qui doit être enlevé par un lavage à l'eau distillée.

L'acide sulfurique concentré produit aussi un faible précipité blanc. Après avoir laissé l'action de l'acide s'effectuer, on lave soigneusement la préparation, et l'on observe alors que les vaisseaux ont pris une teinte brunâtre assez prononcée quand on les examine en masse, beaucoup plus faible quand on les voit isolément. La cavité vasculaire paraît vide ; les parois sont un peu colorées, mais la couleur brune est surtout manifeste dans les anneaux ou dans les spires des vaisseaux annulaires, spiro-annulaires et des trachées.

Traitée par le sirop simple et l'acide sulfurique, la préparation a rougi.

Les vaisseaux ont pris une teinte rose violacé très-manifeste, dont l'intensité avait augmenté au bout de quelques heures, tandis que celle des tissus ambiants était devenue orangé clair. La coloration des vaisseaux paraît due à l'action des réactifs sur la paroi interne, ou sur une matière adhérente à cette paroi.

Le sulfate de cuivre et la potasse ne m'ont pas donné de renseignements bien tranchés. La préparation a pris une faible teinte violette. Les vaisseaux ne m'ont point paru colorés (1).

(1) Le réactif de Millon a coloré en rouge vif toute la surface de la coupe, mais il s'est produit un abondant précipité jaunâtre qui a empêché toute observation précise.

La présence de la matière azotée a surtout été bien déterminée par l'action successive de l'acide azotique et de l'ammoniaque. Nous reviendrons plus loin à l'observation faite par suite de l'emploi de ces deux réactifs.

La potasse caustique (solution au $\frac{8}{100}$) détermine une coloration jaune rougeâtre, qui passe assez vite à une teinte brune prononcée.

Dans les recherches précédentes, j'avais vu noircir la lame de mon rasoir, aussitôt que je m'en étais servi pour faire une coupe de Cytinet. La lame, essuyée sur un linge, y laissait une tache d'un noir bleuâtre. Cette coloration, et, d'autre part, les précipités observés à la suite des traitements par le chloro-iodure de zinc, l'acide chlorhydrique, l'acide sulfurique, le réactif de Millon, me permettaient de supposer la présence d'un principe tannique dans la plante.

Une tige de Cytinet étant traitée par un persel de fer, toute la surface de section a pris en effet une couleur bleu noir intense.

Autant qu'on en peut juger par les recherches ci-dessus, le Cytinet contient une matière azotée, du tannin ou de l'acide gallique, et, comme l'indiquent MM. Le Maout et Decaisne, de l'ulmine ou mieux de l'acide ulmique. On y a constaté, en outre, l'absence d'amidon ou de chlorophylle.

Le Cytinet renferme-t-il du glucose ? Nous avons vu que l'acide sulfurique concentré colore la spiricule ou les anneaux des trachées et des fausses trachées. Cette coloration est-elle due au glucose ? On ne peut guère l'attribuer au tannin, car le contenu des cellules voisines de ces vaisseaux a bruni à peine, et nous verrons plus loin que ce principe n'existe pas sensiblement dans les vaisseaux. A moins de supposer, toutefois, que le glucose ne se trouve que dans les vaisseaux, le défaut de coloration des cellules tendrait à démontrer que le Cytinet n'en contient pas.

La potasse brunit la solution aqueuse de glucose, mais cette réaction ne s'établit nettement que sous l'influence de la chaleur ; la coloration si foncée du Cytinet, sous l'influence de la potasse, ne saurait donc être rapportée à ce principe seul.

Pour vérifier cette induction, il semble qu'il eût suffi de traiter la plante par le tartrate de potasse et de cuivre. Je n'ai pas cru devoir tenter cette expérience pour les raisons suivantes : 1° La liqueur cupro-potassique ne se réduit qu'à la température de l'ébullition, et les tissus du Cytinet se fussent certainement désagrégés à cette température ; 2° plusieurs principes autres que le glucose, et communément répandus dans le suc des végétaux, produisent la réduction du tartrate de cuivre et de potasse. Je devais surtout me méfier du tannin, si abondant ici, et qui, selon MM. Filhol et Chatin, fournit la même réaction. Au reste, il se peut bien que la plante ne contienne pas de glucose, car le Cytinet, ne renfermant pas d'amidon, on ne voit pas trop de quel élément, sauf le tannin, ce principe pourrait tirer son origine. Il n'est pas prouvé d'ailleurs que le glucose provienne d'une scission des molécules du

tannin, comme M. Buignet l'avait pensé. Enfin, quoi qu'en dise M. Sachs, rien ne prouve péremptoirement que la cellulose ne peut dériver directement du tannin, et M. Wigand pourrait bien avoir raison lorsqu'il dit : « Le tannin est un facteur actif dans les transformations dont la plante est le théâtre, et, au point de vue physiologique, il faut le considérer comme un anneau de la chaîne des hydrates de carbone. »

Abordons maintenant les observations relatives à la recherche des trois sortes de matières signalées dans la plante.

Recherches des matières azotées. — L'action successive de l'acide azotique et de l'ammoniaque, sur des coupes transversales et longitudinales, a donné les résultats suivants : La paroi des cellules épidermiques a légèrement bruni ; les cellules corticales ont pris une teinte jaune clair ; sauf de très-rares exceptions, leur contenu ne présente pas de coloration spéciale. Les cellules de la moelle, surtout dans la portion centrale, sont restées jaunes. Au voisinage des faisceaux, le contenu granuleux d'un certain nombre d'entre elles est devenu rougeâtre. Les faisceaux ont pris une teinte générale orangée, mais la coloration varie avec les divers éléments ; certaines cellules, proportionnellement grandes en général, ont une couleur rouge brunâtre fort intense. Ces cellules sont assez inégalement réparties : les plus grandes sont dispersées ou réunies par petits groupes vers l'extérieur des faisceaux ; d'autres plus petites occupent le centre ou se montrent au milieu du tissu vasculaire. D'autres cellules, en nombre égal ou plus grand, sont rouges et tout aussi disséminées ; ces dernières se voient surtout en arrière des vaisseaux, du côté de la moelle, où elles occupent parfois des espaces relativement considérables. La majeure partie des cellules a d'ailleurs une teinte orangé clair ; dans toutes ces cellules, la coloration se montre exclusivement dans leur contenu ; la paroi est toujours incolore. Les parois des vaisseaux, au contraire, sont assez vivement colorées, tandis que leur canal est incolore. Les cellules très-petites, situées au voisinage des vaisseaux, du côté de l'écorce, et qui constituent la partie moyenne du faisceau, sont d'un jaune rougeâtre pâle.

Ainsi les matières azotées existent dans toutes les cellules des faisceaux.

Elles sont en proportion relativement plus faible dans la moelle et dans l'écorce. Leur répartition dans les cellules des faisceaux ne semble pas s'être effectuée avec régularité. Plus considérable chez quelques-unes, principalement situées en arrière des vaisseaux, du côté de la moelle, elle est beaucoup moindre chez le plus grand nombre, surtout dans les petites cellules qui constituent la portion centrale du faisceau.

La cavité des vaisseaux ne semble pas en contenir ; leur coloration paraît due à une matière adhérente à leur paroi ou incluse dans le canal de leur spiricule.

Recherche de l'ulmine. — La coloration noire, déterminée par la potasse, avait autorisé à supposer que le Cytinet renferme de l'ulmine. Pour vérifier

cette supposition, une tige de cette plante fut plongée dans une solution de potasse caustique au $\frac{8}{100}$. Au bout de quelques heures, la liqueur brun noirâtre ainsi obtenue fut traitée par l'acide chlorhydrique, qui y détermina un abondant précipité brun.

Il existe donc, dans le Cytinet, soit de l'acide ulmique, soit un principe voisin. Ce principe semble préexister et ne pas être dû à l'action de la potasse caustique, car, lorsque dans les laboratoires on prépare l'acide ulmique selon les indications de Braconnot, la potasse ne détermine sa formation que sous l'influence de la chaleur.

Afin de rechercher les points où se localise l'acide ulmique, deux tiges de Cytinet furent plongées, par une section bien nette, dans une solution de potasse au $\frac{8}{100}$. Au bout de quelques instants, la surface de section avait pris une teinte brune très-prononcée, presque noire; après cinq heures, la coloration noire s'étendait à environ un centimètre au-dessus de la section, mais était inégalement répartie. La couche corticale, surtout au voisinage de l'épiderme, était d'un noir intense. Les vaisseaux semblaient moins colorés; le fin tissu cellulaire voisin des vaisseaux était d'un gris brunâtre peu foncé. Les cellules médullaires étaient moins colorées.

Le second Cytinet, examiné le lendemain, environ vingt-quatre heures après son immersion, ne fournit aucun renseignement utile; la partie inférieure de la tige était noire et tellement ramollie, qu'on ne put y faire une section bien nette.

Pour obvier à cet inconvénient, un fragment de tige de Cytinet fut plongé dans un mélange d'alcool absolu et de solution de potasse au $\frac{8}{100}$. Huit jours après, la liqueur du bain était noire et la tige elle-même avait pris une teinte noire très-prononcée. Cette tige était d'ailleurs devenue plus ferme, tout en gardant à peu près sa grosseur primitive. On la coupe dans le sens de sa longueur et on l'examine. Elle est brune vers ses extrémités, jaune brunâtre clair dans le reste de son étendue. La moelle est proportionnellement moins colorée; la coloration la plus vive se montre dans l'écorce, surtout vers sa portion externe et dans le tissu qui borde les vaisseaux.

La surface de section brunit à l'air.

Sur les coupes longitudinale et transversale, la couche épidermique et les deux ou trois rangs de cellules corticales juxtaposées à l'épiderme sont fortement colorées. Les cellules épidermiques renferment des masses plus ou moins contractées, qui en occupent toute ou presque toute la cavité. Le liquide grumeleux inclus dans les cellules corticales présente des points noirs très-ténus, tantôt isolés, tantôt réunis en petites masses. Les méats intercellulaires de l'écorce sont noirs ou bruns.

Dans les faisceaux, les cellules voisines des vaisseaux, du côté externe, et même toutes les cellules de ce côté, ont leur paroi brunie; les méats se dessinent très-nettement, et forment aux angles des cellules des sortes de taches

irrégulièrement polygonales. Les vaisseaux ont une teinte vert jaunâtre ; les cellules intercalées aux vaisseaux sont également vert jaunâtre.

Du côté de la moelle, les cellules situées en dehors de la zone vasculaire sont en grande partie incolores : c'est à peine si l'on voit de fins méats bruns se dessiner dans ce tissu. Au sein de cette couche de cellules incolores se montrent plusieurs petits amas de cellules disséminées çà et là, mais formant une sorte de zone intercalaire ; parmi ces cellules, mais toujours extérieurement par rapport aux amas jaunes, se voient quelques cellules plus ou moins noires, dont la coloration est due à une matière grumeleuse qui en occupe toute la cavité. Ces cellules noires sont aussi parfois tout à fait isolées au milieu du tissu incolore.

La cavité des cellules médullaires n'est pas colorée ; leurs méats seulement sont noirs ou mieux fuligineux ; il en est parfois de même pour leurs parois.

La coupe longitudinale montre que la coloration des cellules épidermiques est due à des granulations brunes, incluses dans un mucilage plus clair.

Ces granulations s'observent aussi parfois dans les cellules corticales ; on les trouve alors d'ordinaire vers l'une des extrémités de la cellule.

Les méats sont généralement bruns ou noirs ; ils forment entre les cellules voisines des lignes plus ou moins élargies, à extrémités arrondies ou aiguës.

Les vaisseaux, vus en masse, sont brunâtres ; toutefois on reconnaît aisément que la coloration est transmise soit par les espaces intervasculaires, soit par le dépôt d'une très-mince couche de matière sur leur paroi interne. Vus en couches minces, ils sont verdâtres.

Les cellules brunes, situées dans le tissu clair qui borde les vaisseaux du côté de la moelle, sont beaucoup plus allongées que les autres ; leur contenu est fuligineux.

L'observation précédente semble autoriser à admettre que l'acide ulmique (1) (ou un principe voisin) existe dans certaines parties de la tige du *Cytinet* ; qu'il s'y trouve sous forme de granulations, et paraît surtout abonder dans les méats intercellulaires, dans les cellules épidermiques et dans quelques cellules de la portion médullaire des faisceaux. La coloration des parois si minces des cellules de la portion corticale des faisceaux peut être attribuée au dépôt signalé dans leurs méats.

Recherche du tannin. — La présence du tannin avait été constatée par la coloration noire déterminée par le sulfate et par le perchlorure de fer.

Mais le traitement direct des coupes minces par ces réactifs n'indiquait rien

(1) On pourrait attribuer le brunissement observé à l'action combinée de la potasse et de l'air sur les principes tanniques qui se transformeraient en acides tannoxylique et tannomélanique. Toutefois les lieux où se produit la coloration par la potasse ne sont pas identiquement les mêmes que ceux où les sels de fer déterminent un précipité bleu noir, comme nous le verrons. Nous pensons donc être autorisé à attribuer la coloration à un élément de nature ulmique.

de précis. La section tout entière prenait une coloration tellement intense, qu'il m'était impossible de rien découvrir. J'essayai vainement de plonger les coupes dans l'huile avant de les soumettre à l'action des sels de fer, selon le précepte de M. Hartig. Aucune de ces préparations ne donna de résultat satisfaisant. Il faut ici, sans doute, accuser mon inexpérience de ce procédé et non le procédé, que je crois excellent.

Ce fut alors que je songeai aux propriétés réductrices du tannin et surtout de l'acide gallique. Il était évident que si je pouvais faire arriver un sel réductible au contact du principe réducteur, il serait facile de découvrir ce principe dans les points où il serait localisé.

Afin de vérifier l'exactitude de cette assertion, je plaçai un fragment de Cytinet dans un soluté d'azotate d'argent.

Au bout de quelques minutes, la surface de section avait pris une teinte brun noirâtre prononcée.

Ainsi l'azotate d'argent était réduit. Il restait à savoir si ce sel pourrait s'élever dans la plante et me permettrait de trouver le lieu du tannin et de l'acide gallique.

A. Azotate d'argent. — Je plongeai, par une section bien nette, une tige fraîche de Cytinet dans une solution d'azotate d'argent : au bout de quelques heures, la coloration brune s'était un peu élevée sur la tige ; le lendemain, elle s'étendait à environ 2 centimètres au-dessus de la section ; enfin, le surlendemain, elle atteignait la base des fleurs.

La tige avait pris une teinte générale vert-olive foncé. La plante fut lavée avec soin à l'eau distillée, puis plongée dans l'alcool absolu afin de la durcir.

La section longitudinale de la tige montra que la coloration s'étendait, quoique avec une intensité décroissante, jusqu'à la base des ovaires ; elle était plus développée dans l'écorce et dans les tissus situés de chaque côté du faisceau vasculaire ; celui-ci semble plus clair. La teinte de la moelle est plus faible que celle de l'écorce.

Sur une couche transversale, la couche épidermique est noire. Les cellules corticales sont inégalement colorées : les unes très-foncées, les autres absolument claires et sans dépôt apparent. Les cellules colorées sont irrégulièrement réparties, tantôt isolées, tantôt disposées en amas d'étendue très-variable.

Les cellules de la moelle présentent aussi quelques cellules noires, moins nombreuses toutefois.

Dans les faisceaux, le tissu cellulaire, qui les constitue en grande partie, peut être divisé en deux groupes : les cellules les plus étroites sont noires ou très-foncées ; les plus grandes ont simplement une teinte fuligineuse, comme la généralité des cellules de l'écorce ; les vaisseaux ne sont pas sensiblement colorés. Les cellules noires occupent le milieu du faisceau cellulaire et sont irrégulièrement réparties ; les cellules à teinte grise sont plus intérieures et plus nombreuses. Presque toutes les cellules allongées qui bordent le faisceau,

tant du côté de la moelle que du côté de l'écorce, ont leur cavité d'un noir intense. Celles qui, plus grandes et plus extérieures au faisceau, semblent appartenir à la moelle, ont leurs parois inégalement colorées. La paroi voisine de la moelle est simplement fuligineuse ; celle qui est voisine du faisceau est au contraire très-noire. Le précipité observé se présente sous forme pulvérulente : on dirait une couche de suie.

Dans la plupart des cellules de la moelle, la paroi semble tout entière colorée. Chez beaucoup d'entre elles, la membrane primordiale paraît s'être rétractée sous l'influence du sel ; elle se montre, en effet, plus ou moins plissée et séparée de la paroi cellulaire proprement dite.

Cette rétraction de la membrane primordiale se produit aussi dans les cellules médullaires et même corticales des plantes à demi desséchées ; faudrait-il, ici, l'attribuer à l'action sur le plasma, d'un sel avide d'eau ? C'est là une question que je pose sans essayer de la résoudre ; au reste, la plante s'était fortement rétractée dans le bain d'azotate d'argent, quoiqu'elle n'y plongeât pas tout entière.

Comme nous venons de le voir pour les cellules de la moelle, les cellules corticales voisines du faisceau ont aussi celle de leurs parois qui en est le plus rapprochée, plus chargée du dépôt noir pulvérulent.

Sur la coupe longitudinale on observe les mêmes faits, mais on remarque en outre que le dépôt est plus abondant à l'une des extrémités de la cellule.

Les vaisseaux ne présentent rien de particulier. Il en est à peu près de même pour les minces cellules avoisinantes : on y trouve seulement quelques fins (très-fins) granules noirs.

L'étude de cette préparation a montré que, chez beaucoup des cellules voisines des vaisseaux, le dépôt s'est effectué sur celle de leurs parois qui est la plus éloignée de ces vaisseaux.

Cette particularité de l'organisation m'a paru singulière au premier abord ; toutefois il se pouvait bien que, dans le faisceau, se trouvât une sorte de centre autour duquel seraient groupées les cellules à tannin ou vers lequel seraient attirés les principes tannoïdes de ces cellules.

Par un examen très-attentif, il m'a semblé qu'il existe en effet, au voisinage des vaisseaux, une ligne (d'ailleurs mal définie) de cellules à peu près également garnies de dépôt dans leur pourtour, et vers laquelle sont tournés les dépôts des cellules situées soit en dedans soit en dehors d'elle.

Jusqu'ici l'aspect et la position du dépôt nous ont uniquement préoccupé ; il restait à reconnaître sa constitution.

Ce dépôt étant observé à un grossissement plus considérable, on voit qu'il est formé de petits amas granuleux, parfois distincts, plus souvent agglomérés, et que ce dépôt s'est effectué au sein de matières granuleuses suspendues dans un liquide mucilagineux ; ce liquide a un aspect fuligineux, dû à la présence de très-fines particules brunes.

A un grossissement de treize cents fois, les amas granuleux isolés semblent inclus au sein d'un mucilage épais, où ils constituent des sortes d'îlots environnés (?) d'une membrane mince, translucide, qui tantôt est appliquée sur leur pourtour, tantôt en est plus ou moins distante.

L'observation ci-dessus autorise à conclure qu'un principe capable de réduire l'azotate d'argent se trouve dans l'épiderme et dans presque toutes les parties de la plante.

Mais rien ne prouve que ce principe réducteur soit exclusivement du tannin ou de l'acide gallique. Nous verrons plus loin que les sels de fer ne colorent pas les cellules épidermiques ; comme celles-ci se sont vivement colorées sous l'influence de la potasse, il se pourrait bien que leur coloration actuelle fût due à l'acide ulmique. D'autre part, le glucose réduit énergiquement l'azotate d'argent, et, sans doute, beaucoup de principes du même groupe ou du groupe des amyloses possèdent la même propriété.

Aussi m'a-t-il paru nécessaire de contrôler les faits observés, et, pour cela, de revenir aux sels de fer pour déterminer le lieu du tannin.

B. Sulfate de fer. — Une tige de *Cytinet* ayant été plongée dans une solution de sulfate de fer, on a fait les observations suivantes :

Les cellules épidermiques ne se sont pas colorées.

La coloration existe à la fois dans la moelle et dans l'écorce, mais elle est plus intense dans cette dernière, surtout dans les deux ou trois rangées de cellules les plus voisines de l'épiderme.

Les méats des cellules corticales et médullaires sont colorés. La membrane propre des cellules ne semble pas affectée ; la membrane primordiale, qui est plus ou moins rétractée, et le plasma granuleux qu'elle renferme offrent une vive coloration.

Les vaisseaux sont restés insensibles au réactif ; j'ai trouvé toutefois une vive coloration dans l'une de ces cellules réticulées, dont la réunion figure des sortes de vaisseaux irréguliers. Il est probable que cette coloration est secondaire.

La teinte varie dans les grandes cellules qui enveloppent les faisceaux, soit latéralement, soit du côté de la moelle ou du côté de l'écorce ; beaucoup d'entre elles sont très-foncées ; d'autres, moins nombreuses, sont plus claires ; enfin il en est d'à peu près incolores. Ces cellules sont remplies de granulations de grandeur variable.

Le fin tissu qui compose les faisceaux n'est pas tout entier coloré. Les cellules qui le sont constituent des groupes mal définis, parfois disposés cependant en séries radiales. Cette dernière disposition s'observe des deux côtés de l'arc vasculaire. L'emploi de forts grossissements n'a pas permis d'y reconnaître de granulations.

Parmi les cellules intercalées aux vaisseaux, quelques-unes sont vivement colorées de noir.

Les granulations signalées plus haut sont habituellement bien distinctes de la membrane primordiale. Leur teinte plus foncée, quand on les compare au plasma qui les renferme, dépend sans doute de leur épaisseur et de leur densité plus grandes. Ces corpuscules sont généralement sphériques.

En soumettant à un examen comparatif les précédentes recherches, il semble que l'on en puisse conclure que :

L'épiderme ne renferme pas de tannin, la réaction observée avec l'azotate d'argent doit être attribuée à un autre principe.

On trouve du tannin dans la moelle et dans l'écorce ; chez cette dernière, les rangées de cellules les plus extérieures en renferment davantage.

Les cellules à tannin sont irrégulièrement réparties à l'intérieur et au pourtour des faisceaux. Leur grandeur varie : chez les plus petites, le plasma tout entier est coloré et paraît dépourvu de granulations ; chez les plus grandes, le plasma est rempli de granulations de diverses grosseurs. Les vaisseaux ne renferment pas de tannin.

M. l'abbé Chaboisseau met sous les yeux de la Société quelques livres de botanique très-curieux remontant au xvi^e et même au xv^e siècle. Il donne, au sujet de ces intéressants ouvrages, les renseignements suivants :

NOTE SUR QUELQUES OUVRAGES RARES OU CURIEUX RELATIFS A LA BOTANIQUE,
par M. l'abbé CHABOISSEAU.

Lorsque j'habitais le Poitou, loin de toute bibliothèque, et ne pouvant passer à Paris que peu de temps chaque année, j'avais déjà senti la nécessité de réunir les ouvrages les plus indispensables à mes études. Même à Paris, depuis que nous n'avons plus sous la main la magnifique bibliothèque Delessert, où l'infatigable complaisance de M. Lasègue m'aidait à puiser sans réserve, j'ai encore mieux compris le besoin de m'entourer de bons livres, ne fût-ce que pour m'épargner les ennuis et les pertes de temps inévitables dans une bibliothèque publique.

La question d'argent qui, en science comme ailleurs, est le nerf de la guerre, m'a obligé à négliger un peu les livres modernes, surtout ceux dont le prix est considérable, comme les recueils, journaux et certaines publications ornées de splendides gravures. D'ailleurs, pour ces sortes d'ouvrages, nous avons, Dieu merci, la riche bibliothèque que M. le docteur Cosson ouvre aux botanistes avec une obligeance parfaite. Forcé, pour cause, de rester dans les limites les plus modestes, je me suis attaché principalement à réunir les vieux auteurs, les *pères* de la botanique, qui ne sont pas assez en honneur et manquent souvent même dans les bonnes bibliothèques. Cette collection, si restreinte qu'elle